

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS





**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Problem Image Mailbox.**

**Do r st p, in particular for m t r vehicle d rs**

**Patent number:** DE4447272  
**Publication date:** 1996-07-04  
**Inventor:** GROTHE HERMANN (DE); KLUETING BERNT ALFRED (DE)  
**Applicant:** SCHARWAECHTER GMBH CO KG (DE)  
**Classification:**  
- **International:** E05C17/30; E05F3/12; B60J5/00; B62D25/12  
- **European:** E05C17/30H; F16F9/02B5  
**Application number:** DE19944447272 19941230  
**Priority number(s):** DE19944433648 19940921

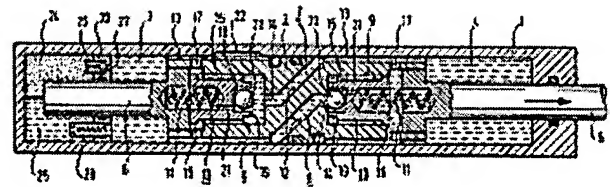
**Also published as:**

 EP0703337 (A1)  
 US5586361 (A1)  
 DE4433648 (A1)  
 EP0703337 (B1)

Abstract not available for DE4447272

Abstract of correspondent: **US5586361**

A door stop including an hydraulic cylinder connectable to one of a door assembly part, a stop piston longitudinally displaceable in the hydraulic cylinder and connected with another part of the door assembly by a piston rod, and two spring-biased closing pistons located in two separate conduits formed in the stop piston for communicating two, spaced by the stop piston, pressure chambers formed in the cylinder, with a limited length conduit being formed in the hydraulic cylinder and by-passing the stop piston for directly communicating the pressure chambers.



BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

**Offenlegungsschrift**  
**DE 44 47 272 A 1**

Int. Cl. 8:  
**E 06 C 17/30**  
E 06 F 3/12  
B 60 J 5/00  
B 62 D 25/12

Alkanzeichen: P 44 47 272.2  
Anmeldetag: 22. 12. 94  
Offenlegungstag: 4. 7. 95

DE 44 47 272 A 1

⑦ Anmelder:  
Ed. Schenck GmbH + Co KG, 42655  
Remscheid, DE

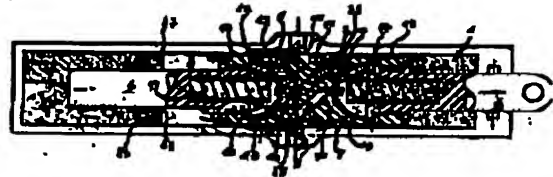
⑧ Vertreter:  
Schön, T., Pat.-Ing., 54154 Moosbühl

⑨ Zusatz zu: P 44 33 648.9

⑩ Erfinder:  
Grothe, Hermann, 42610 Remscheid, DE; Kötting,  
Bernt Alfred, 42477 Radvermweid, DE

⑪ Türfeststeller, insbesondere für Kraftwagen Türen

⑫ Für Türfeststeller, insbesondere zum freigelegten Bewegen einer Tür in einem ersten Öffnungsbereich und zum engeordneten Abklemmen und Halten der Tür in beliebigen Öffnungsteilungen in einem zweiten Öffnungsbereich, bestehend aus einem Hydraulikzylinder und einem innerhalb des Hydraulikzylinders längsverschieblich angeordneten Feststellkolben sowie einer Kolbenstange, bei dem innerhalb des Feststellkolbens Durchgangsbohrungen für das Druckmittel und diese Durchgangsbohrungen wechselweise sperrende und freigebende Schließkolben angeordnet sind, wird vorgeschlagen, daß der Hydraulikzylinder über einen begrenzten Längsbereich hin mit einer den Kolben umgehenden Verbindung zwischen den beiden durch den Kolben voneinander getrennten Druckmittelformen versehen ist und daß in je einer der beiden Druckmittelformen des Hydraulikzylinders untereinander verbindenden Durchgangsbohrung des Feststellkolbens je einer von zwei Schließkolben angeordnet ist, wobei die Schließkolben als Stufenkolben ausgebildet sind und wenigstens einer axial durchgehende Entlastungsbohrung aufweisen.



DE 44 47 272 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen  
BUNDESDRUCKEREI 02. 95 612 027/218

4/27

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Türfeststeller zum freigängigen Bewegen einer Tür, insbesondere Kraftwagenüre, in einem ersten Öffnungswinkelbereich und zum rufenlosen Abbremsen und Halten der Kraftwagenüre in beliebigen Öffnungsstellungen in einem zweiten Öffnungswinkelbereich, bestehend aus einem am einen Türanordnungsteil, Tür oder Türrahmen angelegten Hydraulikzylinder und einer am anderen Türanordnungsteil angelegten, mit einem innerhalb des Hydraulikzylinders längsverschieblich angeordneten Feststellkolben starr verbundenen Kolbenstange sowie einem an den Hydraulikzylinder angeschlossenen Druckspeicher und einer innerhalb des Feststellkolbens untergebrachten Schließkolbenanordnung, zur wechselseitigen Freigabe oder Sperrung einer wenigstens einen, die beiden durch den Feststellkolben voneinander getrennten Druckmittelmräume des Hydraulikzylinders miteinander verbindenden Durchflußbohrung, wobei innerhalb des Feststellkolbens jeder Strömungsrichtung ein zur Kolbenstange coaxial verschiebbar angeordneter und entgegen einer Beaufschlagung mit einer Federlast durch Druckmitteldruck verstellbarer Schließkolben angeordnet ist, derart daß die beiden Schließkolben zueinander gegenseitig beweglich sind und wobei der Hydraulikzylinder über einen begrenzten Längenschnitt hin mit einer den Kolben umgehenden Verbindung zwischen den beiden durch den Kolben voneinander getrennten Druckmittelmräumen versehen ist sowie ferner in je einer der beiden Druckmittelmräume des Hydraulikzylinders untereinander verbindenden Durchgangsbohrung des Feststellkolbens je einer von zwei Schließkolben angeordnet ist und die Schließkolben wenigstens eine axial durchgehende Entlastungsbohrung aufweisen, nach Patent... (Patentanmeldung P 44 33 6483).

Bei einer ersten bekannten Bauart eines solchen Feststellers von Türen oder Fenstern und dergl. schwenkbeweglichen Teilen in beliebigen Öffnungsstellungen sind in einem einen Hohlzylinder in zwei miteinander verbindbare Druckmittelmräume aufteilenden und axial verschiebbaren sowie mittels einer an ihn angeschlossenen Kolbenstange mit der festzustellenden Tür oder dergl. verbundenen Feststellkolben zwei in entgegengesetzten Richtungen druckmittelbeaufschlagbare, als Durchflußregler dienende und Durchflußbohrungen im Kolben wechselweise öffnende oder sperrende Schließkolben eingesetzt, um eine Feststellung der Tür oder dergl. in einer beliebigen Öffnungsstellung zu erreichen. Die Schließkolben sind dabei jeweils in Schließrichtung durch eine Federlast beaufschlagt, unter deren Wirkung sie die Durchflußbohrungen sperren, bis durch einen Kraftangriff an der Tür in einen oder anderen der beiden Druckmittelmräume des Hohlzylinders ein Druckmitteldruck entsteht, der größer ist als die Haltekraft der jeweiligen Belastungsfeder. Unter der Wirkung eines solchen Druckmitteldruckes wird dann der eine der Schließkolben in eine Öffnungsstellung verschoben, in welcher er die ihm zugeordnete Durchflußbohrung im Feststellkolben freigibt, so daß die Tür frei schwenkbar ist, solange an der Tür eine hinreichende Kraft ausgeübt wird. Diese aus der DE-PS 14 59 182 bekannte Bauart eines hydraulischen Feststellers ist zunächst mit dem Nachteil behaftet, daß der Beginn einer Verstellbewegung der Tür ruckartig sein muß, um die Schließkolben in eine Öffnungsstellung zu verbrängen, was selbstverständlich keinen für moderne Ansprüche hinreichenden Handhabungskomfort der

Tür ermöglicht. Darüberhinaus läßt sich mit einer solcherart gestalteten Bauart eines Feststellers keine sichere Feststellung der Tür unmittelbar nach Beendigung der an der Tür angreifenden Verstellkraft erreichen, da die Federbelastung des Schließkolbens mit Rücksicht auf die Betätigbarkeit der Tür nicht so groß ausgelegt werden kann, daß sie einen nach Aufhören der an der Tür angreifenden Verstellkraft in der Durchflußbohrung vorhandenen restlichen Strömungsmitteldruck überwinden könnte, mit der Folge daß die Tür auch nach Aufhören der an ihr angreifenden Stellkraft noch eine gewisse Schleichbewegung ausführt, insbesondere wenn es sich um eine Kraftwagenüre handelt, die bei auf unebener Fahrbahn stehendem Fahrzeug unter Schwerkraftwirkung ohnehin eine Eigenbewegung auszuführen sucht.

Bei einer anderen aus der DE-PS 42 39 172 bekannten Bauart hydraulischer Feststeller für Türen oder dergl. schwenkbare Teile ist einem einzigen in einem Feststellkolben vorgesehene Durchflußbohrung eingeschalteten und in Schließrichtung federbelasteten Schließkolben für jede der beiden Strömungsrichtungen eine durch ein Rückschlagventil beherrschte Steuerleitung zugeordnet. Dabei wird durch den mittels der an der Tür angreifenden Stellkraft in einen der beiden Druckmittelmräume des Hohlzylinders entstehenden Druckmitteldruck das jeweils zugehörige Rückschlagventil geöffnet, so daß der Schließkolben mit dem im Druckmittelmraum herrschenden Druckmitteldruck beaufschlagt und entgegen der auf ihm lastenden Federbelastung in eine die Durchflußbohrung freigebende Öffnungsstellung verstellt wird. Sobald der Schließkolben die Durchflußbohrung freigegeben hat schließt das der entsprechenden Steuerleitung zugeordnete Rückschlagventil und erfolgt eine Strömung ausschließlich durch die Durchflußbohrung. Bei Aufhören der an der Tür angreifenden Stellkraft herrscht in beiden durch die Durchflußbohrung miteinander verbundenen Druckräumen gleicher Druck mit der Folge, daß die auf diesem lastende Federbelastung den Schließkolben nur sehr schleichend in die Schließlage zurückstellen kann, was wiederum zur Folge hat, daß eine exakte und sichere Feststellung der Tür in der vom Benutzer gewählten Öffnungsstellung nicht gewährleistet werden kann. Zudem ist der Aufbau dieses Feststellers infolge der Notwendigkeit außer einem Schließkolben noch zwei Rückschlagventile einsetzen zu müssen verhältnismäßig aufwendig.

Darüberhinaus läßt keine der beiden bekannten Bauarten von Feststellern einen Freigangsbereich der Tür zu, etwa in der Weise, daß die Wirkung des Feststellers erst ab einem gewissen, vorgegebenen Öffnungswinkel der Tür einsetzt.

Um ausgehend von diesem Stand der Technik einen hydraulischen Feststeller der vorstehend abgehandelten Bauart dahingehend zu verbessern, daß er bei kleinbaudender Gestaltung zur Aufbringung hoher Haltekraften geeignet und zugleich einerseits mit einem geringstmöglichen technischen und wirtschaftlichen Aufwand herstellbar ist und andererseits bei einem größtmöglichen Betätigungskomfort für die Tür auch deren sichere und bezüglich der vom Benutzer gewählten Öffnungsstellung exakte Feststellung gewährleistet ist, gemäß dem Hauptpatent bereits vorgeschlagen worden, daß der Hydraulikzylinder über einen begrenzten Längenschnitt hin mit einer den Kolben umgehenden Verbindung zwischen den beiden durch den Feststellkolben voneinander getrennten Druckmittelmräumen

## DE 44 47 272 A1

3

versehen ist und daß in je einer die beiden Druckmittelräume des Hydraulikzylinders untereinander verbindenden Durchgangsbohrung des Feststellkolbens je einer von zwei Schließkolben angeordnet ist, wobei die Schließkolben hinsichtlich ihrer Schließmittel mehrteilig ausgebildet sind und wenigstens eine axial durchgehende Entlastungsbohrung aufweisen. Im Zuge der praktischen Erprobung eines solchen Türfeststellers hat sich jedoch herausgestellt, daß dieser hinsichtlich der Verringerung und Einfachheit seiner Bauteile verbesserungsfähig erscheint.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde einen Türfeststeller nach dem Hauptpatent ... (Patentanmeldung P 44 33 648.9) dahingehend zu verbessern, daß bei Verringerung und Vereinfachung seiner Bauteile sowie ohne Vergrößerung seiner Abmessungen zugleich auch eine Optimierung seiner Wirkungsweise, insbesondere eine Präzisierung seiner Feststellwirkung und zugleich auch erreicht wird, daß trotz hoher Haltekraft in der Wirkstellung bei einer gewissen Türbewegung die Haltwirkung des Feststellers auch mit einer vergleichsweise geringen, an der Tür angreifenden Stellkraft überwindbar sein.

Ausgehend von einem Türfeststeller nach dem Hauptpatent ... (Patentanmeldung P 44 33 648.9) wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die beiden im Feststellkolben angeordneten Durchflußbohrungen jeweils mit einer radialen, die Schließkolben aufnehmenden Erweiterung versehen und die Schließkolben als Stufenkolben ausgebildet sind.

In vorteilhafter Ausgestaltung dabei vorgesehen, daß die Schließkolben eine erste dem geringeren Bohrungsdurchmesser der Durchflußbohrungen zugeordnete Stufe kleineren Durchmessers und eine zweite der radialen Erweiterung der Durchgangsbohrungen zugeordnete Stufe größeren Durchmessers aufweisen.

Hinsichtlich der weiteren Einzelangestaltung schlägt die Erfindung darüber hinaus noch vor, daß die erste, einen kleineren Durchmesser aufweisende Stufe der als Stufenkolben ausgebildeten Schließkolben als Kegelspitze ausgebildet ist und daß der Durchmesser der zweiten einen größeren Durchmesser aufweisenden Stufe lediglich über einen Teil ihrer Länge hin der lichten Weite der radialen Erweiterung der Durchgangsbohrungen entsprechend bemessen ist, wobei zusätzlich vorgesehen ist, daß der zweiten einen größeren Durchmesser aufweisenden Stufe jedes Schließkolbens jeweils eine mit einem axialen Abstand zur Mündung des einen geringeren Durchmesser aufweisenden Abschnittes der Durchgangsbohrung in dem radial erweiterten Abschnitt angeordnete O-Ringdichtung zugeordnet ist.

Durch die Ausbildung der Schließkolben wird auf der einen Seite ein absolut sicheres Absperrn der Durchflußbohrungen im Augenblick des Stillstandes des Kolbens des Türfeststellers, d. h. beim Stillstand der Tür, erreicht und auf der anderen Seite gewährleistet, daß die Schließkolben die Durchflußbohrungen sofort freigegeben wird, sobald der Kolben des Türfeststellers bewegt wird, d. h. mit dem Beginn einer Türbewegung, woraus nunmehr einerseits eine absolut sichere sofortige Feststellung der Tür in beliebiger Öffnungslage und andererseits ein feinfühliges Ansprechen des Türfeststellers beim Bewegen der Tür gewährleistet ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist dann ferner vorgesehen, daß die Stirnseite der einen größeren Durchmesser aufweisenden zweiten Stufe der als Stufenkolben ausgebildeten Schließkolben im Anschluß an die als Kegelspitze ausgebildete erste Stufe kegel- oder

4

teilingelförmig gestaltet ist und daß das Durchmesserverhältnis von erster zu zweiter Stufe der Schließkolben bzw. von erstem zu zweitem Abschnitt der Durchflußbohrungen sehr groß gewählt ist und beispielsweise 1:40 beträgt. Darüberhinaus wird ein wesentliches Merkmal der Erfindung in der Bemessung des Querschnittes des einen kleineren Durchmesser aufweisenden Längenschnittes der Durchflußbohrungen gesehen, dahingehend, daß der Durchmesser auf eine mindestens Strömungsgeschwindigkeit von 2,5 m/sec eingestellt ist.

Besonders günstig wirkt sich dabei ferner aus, daß die als Kegelspitze ausgebildete kleinere Stufe der Schließkolben in Verbindung mit einer kleineren Bohrungswerte in der Durchflußbohrungen von der Auslegung der auf die Schließkolben wirkenden Federlast relativ unabhängig sowohl ein rasches Schließen als auch ein rasches Öffnen der Durchflußbohrungen gewährleistet, während die Schließkolben bei geöffneter Durchflußbohrung über dem auf ihre einen größeren Durchmesser aufweisende Stufe wirkenden Strömungsmitteldruck in ihrer Öffnungslage gehalten werden. Der Aufbau eines hinreichenden, auf die einen größeren Durchmesser aufweisende Stufe der Schließkolben wirkenden Strömungsmitteldruckes wird durch die in dem radial erweiterten Abschnitt der Durchflußbohrungen angeordneten O-Ringdichtungen gewährleistet, derart, daß die Durchgangsfreigabe erst dann erfolgt, wenn sich vor der einen größeren Durchmesser aufweisenden Stufe der Schließkolben ein hinreichender Strömungsmitteldruck aufgebaut hat.

Darüberhinaus ist es für ein sicheres Verriegeln der Durchflußbohrungen auch noch zweckmäßig, daß der Sockeldurchmesser der als Kegelspitze ausgebildeten ersten Stufe der als Stufenkolben gestalteten Schließkolben größer ist als der Durchmesser der Durchgangsbohrungen.

Die Erfindung ist in der nachfolgenden Beispielsbeschreibung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels im Einzelnen beschrieben.

In der Zeichnung zeigt die einzige Figur einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Türfeststeller.

Zur Bildung eines Türfeststellers ist ein einseitig hydraulischer Zylinder bildender Hohlzylinder 1 durch einen Feststellkolben 2 in zwei voneinander getrennte Druckmittelräume 3 und 4 unterteilt, wobei der Hohlzylinder 1 in einer in der Zeichnung nicht näher gezeigten Weise an einen Türanordnungsteil, Tür oder Türrahmen, und der Feststellkolben 2 vermittels einer an ihn angeschlossenen Kolbenstange 5 in gleichfalls nicht näher dargestellter Weise an anderen Türanordnungsteil angelehnt ist. Um bei einer Verstellbewegung des Feststellkolbens 2 in beiden Druckmittelräumen 3 und 4 des Hydraulikzylinders 1 gleiche Druckmittelverdrängungen zu erreichen ist die Kolbenstange 5 mit einer über den Feststellkolben 2 hinaus reichenden Verlängerung 6 versehen. Innerhalb des Feststellkolbens 2 sind zwei die beiden Druckmittelräume 3 und 4 untereinander verbindende Durchflußbohrungen 7 und 8 angeordnet, deren jede eine radiale Aufweitung 9 aufweist in welcher jeweils ein den Druckmitteldurchgang freigebender bzw. verschließender Schließkolben 10 gegen die Kraft einer Belastungsfeder 11 axial verschieblich angeordnet ist. Die Durchflußbohrungen 7 und 8 besitzen jeweils einen radial und zur Achse des Feststellkolbens 1 geneigt angeordneten Abschnitt 12 kleineren Durchmessers, über welchen sie einerseits vermittels am Außenumfang des Feststellkolbens 2 angeordneter axial gerichteten Nu-

ten 13 und radial gerichteter Eindrehungen 20/29 mit jeweils einem der Druckmittelräume 3 oder 4 in Verbindung stehen, und welcher andererseits bei 14 zentral in die jeweilige radiale Aufweitung 9 mündet. Die radialen Aufweitungen 9 der Durchflußbohrungen 7 und 8 sind im Anschluß an die Mündung 14 über einen gewissen Längenschnitt hin konisch und im weiteren Verlauf zylindrisch ausgebildet und nehmen jeweils einen als Stufenkolben ausgebildeten Schließkolben 10 auf. Die einen kleineren Durchmesser aufweisende Stufe der Schließkolben 10 ist dabei durch eine Kegelspitze 20 gebildet, während die einen größeren Durchmesser aufweisende Stufe der Stufenkolben 10 strussseitig eine teilkugelförmige Gestalt aufweist. Die mit dieser zusammenwirkende und durch eine Kegelspitze 20 gebildete kleinere Stufe weist dabei einen dem Durchmesser der Mündung 14 gegenüber vergrößerten Socheldurchmesser auf. In der radial gerichteten Aufweitung 9 jeder Durchflußbohrung 7 bzw. 8 ist mit einem Abstand zur Mündung 14 der einen kleineren Durchmesser aufweisenden Längenschnitt der Durchflußbohrungen 7 und 8 jeweils eine O-Ringdichtung 16 angeordnet, welche mit dem Außenumfang der einen größeren Durchmesser aufweisenden zweiten Stufe der Schließkolben zusammenwirkt, in der Weise, daß der Druckmittelübertritt zwischen den beiden Zylinderräumen 3 und 4 erst dann frei gegeben wird, wenn die gesamte Stirnfläche zweiten der größeren Durchmesser aufweisenden Stufe der Schließkolben 10 mit Druckmittel beaufschlagt ist.

Den Schließkolben 10 sind in der Umfangswandung des Feststellkolbens 2 angeordnete und in dessen Axialnuten 13 mündende Radialbohrungen 17 nachgeordnet, welche jeweils vom freien Ende der radialen Aufweitungen 9 ausgehen, derart, daß sie bei in der Schließlage befindlichen Schließkolben 10 gesperrt sind, und so daß nur bei in der Öffnungslage befindlichem Schließkolben 10 ein Druckmitteldurchgang möglich ist. Um die Schließkolben 10 beim Einklinken in ihre Schließlage von dem sich in der radialen Aufweitung 9 der Durchflußbohrungen 7 bzw. 8 aufbauenden bzw. erhalten bleibenden Druckmittelrest zu entlasten sind in den Schließkolben 10 Radialbohrungen 21 mit einem geringen Durchmesser angeordnet. Dadurch ist sicher gestellt, daß die Schließkolben 10 beim Anfahren einer an der Türe angreifenden Stellkraft sofort und vollständig in ihre Schließlage einklinken und die Türe damit auch exakt in der vom Benutzer ausgewählten Öffnungsstellung gehalten wird. Um eine ungehinderte Freigängigkeit der Türe über einen ausgewählten Öffnungswinkelbereich hin zu erreichen ist in der Innenumfangswandung des Hydraulikzylinders 1 eine den zur Innenumfangswandung hin abichtenden zentralen Bereich des Feststellkolbens 2 überbrückende radiale und im geeigneten Ausführungsbeispiel durch wenigstens eine Nut 22 gebildete Umgehung des Feststellkolbens 2 vorgesehen, über welche das Druckmittel drucklos zwischen den beiden Druckmittelräumen 3 und 4 hin- und herströmen kann.

Die Arbeitsweise des Türfeststellers bzw. eines Schließkolbenantriebs ist folgende:

Bei einem Bewegung des des Feststellkolbens 2, z. B. in Pfeilrichtung nach rechts, fließt das Druckmittel über die in der Zylinderwandung vorgesehenen axialen Nuten 12 ungehindert aus dem Zylinderraum 4 in den Zylinderraum 3, mit der Folge, daß keine Feststell- bzw. Haltewirkung des Türfeststellers eintritt und daher die Türe über einen gewissen Anfangswinkel hin frei beweglich ist. Erst sobald im Zuge eines Weiterbewegens

der Türe bzw. einer weiteren Bewegung des Feststellkolbens in Pfeilrichtung das in der Umfangswandung des Feststellkolbens 2 angeordnete Radialloch 18 das Ende der Nuten 12 in der Zylinderwandung erreicht bzw. überschritten hat ist der Druckmitteldurchgang durch die Nuten 12 gesperrt und kann somit die Halte- bzw. Feststellwirkung des Türfeststellers einsetzen, in der Weise daß ein Druckmittelübertritt zwischen dem Zylinderraum 4 und dem Zylinderraum 3 nur noch über die vom Schließkolben 10 beherrschte Durchflußbohrung 7 möglich ist. Bei weiteren Bewegungen des Feststellkolbens in Pfeilrichtung baut sich somit zunächst in dem einen geringeren Durchmesser aufweisenden Längenschnitt der Durchflußbohrung 7 ein Druckmitteldruck auf, welcher über den Querschnitt der Mündung 14 hin auf die kleinere durch eine Kegelspitze 20 gebildete erste Stufe des als Stufenkolben ausgebildeten Schließkolbens 10 wirkt und dessen in Öffnungsrichtung gerichtete axiale Verstellung entgegen der Belastung durch die Feder 11 bewirkt. Dadurch wird zunächst eine Durchgangsverbindung zwischen dem einen geringeren Durchmesser aufweisenden Längenschnitt und dem radial erweiterten, den Schließkolben 10 aufweisenden Abschnitt 9 der Durchflußbohrung 7 hergestellt, so daß nunmehr die einen größeren Durchmesser aufweisende zweite Stufe des Schließkolbens mit Druckmittel beaufschlagt und der Schließkolben 10 weiter in Öffnungsrichtung verstellt wird. Dabei bleibt aber der Druckmitteldurchgang zunächst noch durch die Wirkung der mit der zweiten Stufe des Schließkolbens zusammenwirkenden O-Ringdichtung 16 unterbrochen, bis sich über die gesamte Stirnfläche der einen größeren Durchmesser aufweisenden zweiten Stufe des Schließkolbens 10 hin ein ausreichender Druckmitteldruck aufgebaut hat und der Schließkolben 10 entgegen der Belastungsfeder 11 durch dessen in seine Öffnungsverstellung verschieben wird. In dieser Stellung ist der Schließkolben 10 solange in einer schwimmenden Öffnungslage gehalten, als eine weitere Bewegung des Feststellkolbens 2 in Pfeilrichtung anhält. In dieser Stellung des Schließkolbens 10 ist ein praktisch widerstandsfreies Bewegen der Fahrzeugtüre gewährleistet. Bei einem Anfahren der Weiterbewegung des Feststellkolbens 2, entsprechend einem Stillstand der Fahrzeugtüre, bricht der vor dem Schließkolben 10 ausstehende Druckmitteldruck zusammen und kann die Belastungsfeder 11 den Schließkolben 10 in seine Schließlage zurückschieben. Das in der radialen Aufweitung 9 bzw. im Bereich deren Mündung 14 vor dem Schließkolben 10 heftendliche Druckmittel kann dabei durch die in dem Schließkolben 10 vorgesehene Entlastungsbohrung 21 zur Rückseite des Schließkolbens 10 hin abfließen, so daß ein vollständiges schließen des Schließkolbens 10 und damit ein vollständiger Abschluß der Mündung 14 der Durchflußbohrung gewährleistet ist und eine unbewegliche Feststellung der Fahrzeugtüre sicher gestellt ist. Bei einer Bewegung des Feststellkolbens 2 entgegen der Pfeilrichtung spielt sich der Vorgang in umgekehrter Richtung ab.

Um einen gewissen wählbaren bzw. vorgebbaren Druckmitteldruck innerhalb des Systems aufrecht zu erhalten und zugleich unvermeidliche Druckmittelverluste selbsttätig auszugleichen ist dem Durchtritt der Kolbenstange 5 durch Hydraulikzylinder 1 gegenüberliegend innerhalb des Hohlzylinders 1 und von dessen Druckmitteldraum 3 durch eine Trennwand 23 abgegrenzt ein von einem Druckspeicher 24 beaufschlagtes Nachfüllreservoir 25 angeordnet und mittels eines auf einen verhältnismäßig geringen Druck, z. B. einen

Druck von 0,02 bar eingestellten Rückschlagventiles 26 mit dem angrenzenden Druckmittelraum 3 verbunden. Der Druckspeicher 24 ist durch ein unter einem vorgegebenen Druck, beispielsweise einem Druck von 0,02 bar stehendes Luftpolster 24 beaufschlagt und vermittelt eines auf einen vorgegebenen, hohen Druck, z. B. einen Druck von 30 bar eingestellten Überdruckventiles 27 mit dem Druckmittelraum 3 verbunden, um temperaturbedingte Volumenänderungen des Druckmittels auszugleichen. In umgekehrter Richtung dient das Rückschlagventil 26 dem Druckmittelfrücklauf vom Reservoir zum Druckraum 3.

#### Patentansprüche

1. Türfeststeller zum freigängigen Bewegen einer Tür, insbesondere Kraftwagentüre, in einem ersten Öffnungswinkelbereich und zum stufenlosen Abbremsen und Halten der Kraftwagentüre in beliebigen Öffnungsstellungen in einem zweiten Öffnungswinkelbereich, bestehend aus einem an einen Türanordnungsteil, Tür oder Türrahmen angelenkten Hydraulikzylinder und einer am anderen Türanordnungsteil angelenkten, mit einem innerhalb des Hydraulikzylinders längsverschieblich angeordneten Feststellkolben starr verbundenen Kolbenstange sowie einem an den Hydraulikzylinder angeschlossenen Druckspeicher und einer innerhalb des Feststellkolbens untergebrachten Schließkolbenanordnung, zur wechselweisen Freigabe oder Sperrung einer wenigstens einen, die beiden durch den Feststellkolben voneinander getrennten Druckmittelräume des Hydraulikzylinders miteinander verbindenden Durchflußbohrung, wobei innerhalb des Feststellkolbens jeder Strömungsrichtung ein zur Kolbenachse koaxial verschiebbar angeordneter und entgegen einer Beaufschlagung mit einer Federlast durch Druckmitteldruck verstellbarer Schließkolben angeordnet ist, derart, daß die beiden Schließkolben zueinander gegenseitig beweglich sind und wobei der Hydraulikzylinder über einen begrenzten Längenabschnitt hin mit einer den Kolben umgehenden Verbindung zwischen den beiden durch den Kolben voneinander getrennten Druckmittelräumen versehen ist sowie ferner in je einer die beiden Druckmittelräume des Hydraulikzylinders untereinander verbindenden Durchgangsbohrung des Feststellkolbens je einer von zwei Schließkolben angeordnet ist und die Schließkolben wenigstens eine axial durchgehende Endastungsbohrung aufweisen, nach Patentanmeldung P 44 33 648.9), dadurch gekennzeichnet, daß die beiden im Feststellkolben angeordneten Durchgangsbohrungen jeweils mit einer radialen, die Schließkolben aufnehmenden Erweiterung versehen und die Schließkolben als Stufenkolben ausgebildet sind.
2. Türfeststeller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schließkolben eine erste, dem geringeren Bohrungsdurchmesser der Durchflußbohrungen zugeordnete Stufe kleineren Durchmessers und eine zweite der radialen Erweiterung der Durchflußbohrungen zugeordnete Stufe größeren Durchmessers aufweisen.
3. Türfeststeller nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zweiten einen größeren Durchmesser aufweisenden Stufe jedes Schließkolbens jeweils eine mit einem axialen Ab- und zur

Mündung des einen geringeren Durchmesser aufweisenden Abschnittes der Durchflußbohrung in dem radial erweiterten Abschnitt angeordnete O-Ringdichtung zugeordnet ist.

4. Türfeststeller nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erste, einen kleineren Durchmesser aufweisende Stufe der als Stufenkolben ausgebildeten Schließkolben als Kegelspitze ausgebildet ist.

5. Türfeststeller nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der zweiten einen größeren Durchmesser aufweisenden Stufe lediglich über einen Teil der Länge der als Stufenkolben ausgebildeten Schließkolben hin der lichten Weite der radialen Erweiterung der Durchflußbohrungen entsprechend bemessen ist.

6. Türfeststeller nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnseite der einen größeren Durchmesser aufweisenden zweiten Stufe der als Stufenkolben ausgebildeten Schließkolben im Anschluß an die als Kegelspitze ausgebildete erste Stufe verjüngend, beispielsweise kegel- oder teilkugelförmig, gestaltet ist und daß in Verbindung damit die radiale Erweiterung der Durchflußbohrungen ausgehend von der Einmündung der Abschnitte kleineren Durchmessers kegel- oder teilkugelförmig erweitert sind.

7. Türfeststeller nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Differenz der Durchmesser zwischen den einen geringen Durchmesser aufweisenden Längenabschnitten der Durchflußbohrungen zum Durchmesser ihrer jeweiligen radialen Erweiterung sehr groß gewählt ist.

8. Türfeststeller nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockeldurchmesser der als Kegelspitze ausgebildeten ersten Stufe der als Stufenkolben gestalteten Schließkolben größer ist als der Durchmesser der Durchgangsbohrungen.

9. Türfeststeller nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des einen kleineren Querschnitt aufweisenden Längenabschnittes der Durchflußbohrungen auf eine mindestens Strömungsgeschwindigkeit des Druckmittels von 2,5 m/sec eingestellt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

**ZEICHNUNGEN SEITE 1**

Nummer:  
Int. Cl.<sup>8</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 44 47 272 A1  
E 05 C 17/30  
4. Juli 1988

